

#3
PATENT

ATTORNEY DOCKET NO. 046124-5075

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Motoaki ITO et al.

Application No.: Unassigned

Filed: May 30, 2001

For: ELECTRIC CONDENSER
MICROPHONE AND METHOD OF
ASSEMBLING THE SAME

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned



Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Pursuant to 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of the following Japanese Application:

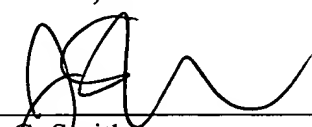
P2000-160724 filed May 30, 2000

for the above-identified United States Patent Application.

A certified copy of the above-identified priority document is enclosed in support of Applicants' claim for priority.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP


John G. Smith
Registration No. 33,818

Dated: May 30, 2001

Customer No. 009629
MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1800 M Street, N.W.
Washington, D.C. 20036-5869
(202) 467-7000

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

11046 U.S. PTO
09/866809
05/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 5月30日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-160724

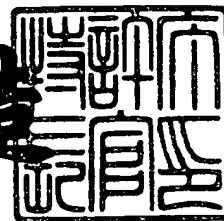
出 願 人
Applicant(s):

スター精密株式会社

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3100887

【書類名】 特許願

【整理番号】 76006

【提出日】 平成12年 5月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 19/04

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号 スター精密株式会社
 内

 【氏名】 伊藤 元陽

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号 スター精密株式会社
 内

 【氏名】 鈴木 美紀男

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号 スター精密株式会社
 内

 【氏名】 鈴木 智也

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号 スター精密株式会社
 内

 【氏名】 佃 保徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000107642

 【氏名又は名称】 スター精密株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088155

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【選任した代理人】

【識別番号】 100107191

【弁理士】

【氏名又は名称】 長濱 範明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エレクトレットコンデンサマイクロホン及びその組立方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端に前面板として用いられる底面部を有すると共に、他端が開口した筒状のケースを備え、

前記ケースの前記開口から振動膜と背電極板とが順に挿入され、前記ケース内に前記振動膜と前記背電極板とが所定の間隔を有して配設されたエレクトレットコンデンサマイクロホンであって、

前記ケースの前記開口から圧入され、前記背電極板の前記ケースの前記開口側の面に当接する絶縁性ブッシュを有し、

前記絶縁性ブッシュに対して前記ケースの前記開口側から所定の力を加えることにより、前記絶縁性ブッシュが変形して前記ケースの内周面と前記背電極板の端部との間に嵌まり込んでいることを特徴とするエレクトレットコンデンサマイクロホン。

【請求項 2】 前記振動膜と前記背電極板との間の静電容量の変化を電気インピーダンスに変換するインピーダンス変換器が配設された基板と、前記基板より前記ケースの前記開口側に配設される固定リングと、を更に有し、

前記ケース内に絶縁性ブッシュが圧入された状態で前記基板及び前記固定リングが前記ケースの前記開口から挿入され、

前記固定リングに対して前記所定の力を加えた状態で、前記固定リングと前記ケースとが溶接固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトレットコンデンサマイクロホン。

【請求項 3】 前記振動膜と前記背電極板とは、スペーサを介して前記所定の間隔を有して配設されており、

前記絶縁性ブッシュに対して前記ケースの前記開口側から加えられる前記所定の力は、前記ケースの内周面と前記背電極板の端部との間に嵌まり込んだ部分が前記スペーサに当接するように前記絶縁性ブッシュが変形する値に設定されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエレクトレットコンデンサマイクロホン。

【請求項 4】 一端に前面板として用いられる底面部を有すると共に、他端が開口した筒状のケースに、前記ケースの前記開口から振動膜と背電極板とを順に挿入して配設したエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法であって、

前記ケース内には、前記振動膜と前記背電極板とが挿入された状態で、前記ケースの前記開口から絶縁性ブッシュを圧入し、

前記絶縁性ブッシュに対して前記ケースの前記開口側から所定の力を加えることにより前記絶縁性ブッシュを変形させ、前記ケースの内周面と前記背電極板の端部との間に嵌まり込ませて前記背電極板を前記ケースに固定することを特徴とするエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法。

【請求項 5】 前記ケース内に絶縁性ブッシュを圧入した状態で、前記振動膜と前記背電極板との間の静電容量の変化を電気インピーダンスに変換するインピーダンス変換器が配設された基板と、固定リングとを前記ケースの前記開口から順に挿入し、

前記固定リングに対して前記所定の力を加えた状態で、前記固定リングと前記ケースとを溶接固定することを特徴とする請求項 4 に記載のエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法。

【請求項 6】 前記振動膜と前記背電極板との間にスペーサを配設し、

前記絶縁性ブッシュに対して前記ケースの前記開口側から加えられる前記所定の力を、前記ケースの内周面と前記背電極板の端部との間に嵌まり込んだ部分が前記スペーサに当接するように前記絶縁性ブッシュを変形させる値に設定することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載のエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エレクトレットコンデンサマイクロホン及びその組立方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種のエレクトレットコンデンサマイクロホンとして、たとえば実用新案登録第 3 0 1 1 0 4 8 号公報に開示されたようなものが知られている。この実用新案登録第 3 0 1 1 0 4 8 号公報に開示されたエレクトレットコンデンサマイクロホンは、一端面がその前面板により閉塞されている円筒状の金属ケースを有している。前面板の中心には音孔が穿設されている。金属ケース内には、ダイヤフラムリングに張り付けられたダイヤフラムが収容され、ダイヤフラムリングの前面は金属ケースの前面板に接触している。ダイヤフラムの後方には、スペーサを介して固定電極としての背電極板が所定の間隔をおいて対設されている。背電極板の後部側には円筒状の支持体が配置され、背電極板はこの支持体に形成された段部に嵌合して、ダイヤフラムと対向するように支持されている。このダイヤフラムと背電極板とによりコンデンサ部が形成されることになる。

【0 0 0 3】

また、背電極板の後方には、コンデンサ部の静電容量の変化を電気インピーダンスに変換するインピーダンス変換器が実装されたプリント基板が設けられている。上述した構成のエレクトレットコンデンサマイクロホンの組み立ての最終工程においては、金属ケースの開口部側端縁が、その内側に向けてカールして開口部側端縁がプリント基板に形成されたアースパターンと電氣的に接触するようにかしめられる。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実用新案登録第 3 0 1 1 0 4 8 号公報に開示されたようなエレクトレットコンデンサマイクロホンにおいては、背電極板は支持体に形成された段部に嵌合することにより位置決めされているが、背電極板のケースとの絶縁性を確保するためには、支持体に形成される段部の加工精度を高める必要があり、支持体の加工が複雑になってしまうという問題点を有しており、エレクトレットコンデンサマイクロホンの生産性を向上するのには限界があった。

【0 0 0 5】

また、実用新案登録第 3 0 1 1 0 4 8 号公報に開示されたようなエレクトレ

トコンデンサマイクロホンは、金属ケースの開口部側端縁がかしめられることによりダイヤフラムリング、背電極板、支持体、プリント基板等の構成部品が金属ケース内に組み込まれる構成となっているために、開口部側端縁のかしめが不十分な場合には、金属ケース内に形成される空間の気密性が低下してしまうという問題点も有している。

【 0 0 0 6 】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、生産性を向上させることが可能なエレクトレットコンデンサマイクロホン及びその組立方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンは、一端に前面板として用いられる底面部を有すると共に、他端が開口した筒状のケースを備え、ケースの開口から振動膜と背電極板とが順に挿入され、ケース内に振動膜と背電極板とが所定の間隔を有して配設されたエレクトレットコンデンサマイクロホンであって、ケースの開口から圧入され、背電極板のケースの開口側の面に当接する絶縁性ブッシュを有し、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から所定の力を加えることにより、絶縁性ブッシュが変形してケースの内周面と背電極板の端部との間に嵌まり込んでいることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

本発明に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンでは、ケースの開口から圧入され、背電極板のケースの開口側の面に当接する絶縁性ブッシュを有し、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から所定の力を加えることにより、絶縁性ブッシュが変形してケースの内周面と背電極板の端部との間に嵌まり込むので、背電極板がケースに対して固定されると共に、背電極板のケースとの絶縁性が確保されることになる。これにより、絶縁性ブッシュに要求される加工精度が低くなり、絶縁性ブッシュを容易に加工することができ、エレクトレットコンデンサマイクロホンの生産性を向上させることが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、振動膜と背電極板との間の静電容量の変化を電気インピーダンスに変換するインピーダンス変換器が配設された基板と、基板よりケースの開口側に配設される固定リングと、を更に有し、ケース内に絶縁性ブッシュが圧入された状態で基板及び固定リングがケースの開口から挿入され、固定リングに対して所定の力を加えた状態で、固定リングとケースとが溶接固定されていることが好ましい。このように構成した場合、ケースの開口側の端部をかしめることなく、基板等の構成部品をケース内に組み込むことができ、エレクトレットコンデンサマイクロホンを容易に組み立てることができる。また、固定リングに対して所定の力を加えた状態で、固定リングとケースとが溶接固定されるので、基板と振動膜とで画成される空間の気密性が低下するのを抑制することができる。

【 0 0 1 0 】

また、振動膜と背電極板とは、スペーサを介して所定の間隔を有して配設されており、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から加えられる所定の力は、ケースの内周面と背電極板の端部との間に嵌まり込んだ部分がスペーサに当接するように絶縁性ブッシュが変形する値に設定されていることが好ましい。このように構成した場合、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から加える所定の力の制御を容易に行うことができる。

【 0 0 1 1 】

本発明に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法は、一端に前面板として用いられる底面部を有すると共に、他端が開口した筒状のケースに、ケースの開口から振動膜と背電極板とを順に挿入して配設したエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法であって、ケース内には、振動膜と背電極板とが挿入された状態で、ケースの開口から絶縁性ブッシュを圧入し、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から所定の力を加えることにより絶縁性ブッシュを変形させ、ケースの内周面と背電極板の端部との間に嵌まり込ませて背電極板をケースに固定することを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

本発明に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの組立方法では、振動膜と背電極板とが挿入された状態で、ケースの開口から絶縁性ブッシュをケース内

に圧入し、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から所定の力を加えることにより絶縁性ブッシュを変形させ、ケースの内周面と背電極板の端部との間に嵌まり込ませて背電極板をケースに固定するので、背電極板のケースとの絶縁性が確保されることになる。これにより、絶縁性ブッシュに要求される加工精度が低くなり、絶縁性ブッシュを容易に加工することができ、エレクトレットコンデンサマイクロホンの生産性を向上させることが可能となる。

【 0 0 1 3 】

またケース内に絶縁性ブッシュを圧入した状態で、振動膜と背電極板との間の静電容量の変化を電気インピーダンスに変換するインピーダンス変換器が配設された基板と、固定リングとをケースの開口から順に挿入し、固定リングに対して所定の力を加えた状態で、固定リングとケースとを溶接固定することが好ましい。このように構成した場合、ケースの開口側の端部をかしめることなく、基板等の構成部品をケース内に組み込むことができ、エレクトレットコンデンサマイクロホンを容易に組み立てることができる。また、固定リングに対して所定の力を加えた状態で、固定リングとケースとが溶接固定されるので、基板と振動膜とで画成される空間の気密性が低下するのを抑制することができる。

【 0 0 1 4 】

また、振動膜と背電極板との間にスペーサを配設し、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から加えられる所定の力を、ケースの内周面と背電極板の端部との間に嵌まり込んだ部分がスペーサに当接するように絶縁性ブッシュを変形させる値に設定することが好ましい。このように構成した場合、絶縁性ブッシュに対してケースの開口側から加える所定の力の制御を容易に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明による電気音響変換器の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付しており、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 6 】

図 1 及び図 2 は、本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロ

ホンの全体の外観を示す斜視図であり、図 3 は、同じくエレクトレットコンデンサマイクロホンの断面図であり、図 4 及び図 5 は、同じくエレクトレットコンデンサマイクロホンの構成を示す分解斜視図である。

【 0 0 1 7 】

エレクトレットコンデンサマイクロホン 1 は、ケース 2 を有している。このケース 2 は、一端に前面板として用いられる底面部 3 を有すると共に、他端が開口した円筒状の金属製（たとえば、ステンレス鋼等）の部材からなり、プレス加工により底面部 3（前面板）を有した円筒状に形成されている。ケース 2 の底面部 3 には、所定形状（たとえば、円形状）の開口部 4 が形成されている。ケース 2 内には、ダイヤフラムサブアセンブリ 1 1、スペーサ 2 1、背電極部 3 1、絶縁性ブッシュ 4 1、基板 5 1、及び、固定リング 6 1 が収容されて配設されている。

【 0 0 1 8 】

ダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 は、図 6 に示されるように、振動膜 1 2（ダイヤフラム）と、振動膜フレーム 1 3 とを有している。振動膜 1 2 は、厚みが 1 . 5 μ m 程度の P E T（Polyethylene Terephthalate）フィルムからなり、振動膜フレーム 1 3 に張り付けられている。振動膜 1 2 の振動膜フレーム 1 3 に接着される側の面には A u が蒸着されている。振動膜 1 2 の中央部には、エレクトレットコンデンサマイクロホン 1 の内外の気圧調整用のベントホール（貫通孔）1 4 が設けられている。本実施形態においては、ベントホール 1 4 の直径は 6 5 μ m 程度に設定されている。

【 0 0 1 9 】

振動膜フレーム 1 3 は、略円板形状を呈した金属製（たとえば、リン青銅等）の部材からなり、振動膜フレーム 1 3 の外周直径はケース 2 の内周直径よりも小さく設定されている。本実施形態においては、振動膜フレーム 1 3 の外周直径は 8 . 2 m m 程度に設定されており、ケース 2 の内周直径は 8 . 5 m m 程度に設定されている。

【 0 0 2 0 】

振動膜フレーム 1 3 の振動膜 1 2 が張り付けられる側の面とは反対側（裏面側

）の面には、リング状の位置決め突部 1 5 が一体的に形成されている。この位置決め突部 1 5 は、底面部 3 の開口部 4 に対応した位置に設けられており、振動膜フレーム 1 3 をケース 2 内に配設するとき底面部 3 の開口部 4 に嵌合する。このように、位置決め突部 1 5 が底面部 3 の開口部 4 に嵌合することにより、ケース 2 に対するダイヤフラムサブアセンブリ 1 1（振動膜フレーム 1 3）の位置決めが行われる。また、振動膜フレーム 1 3 の位置決め突部 1 5 の内周部分に、音孔 1 6 が形成されている。

【 0 0 2 1 】

ダイヤフラムサブアセンブリ 1 1（振動膜フレーム 1 3）がケース 2 内に配設されて位置決め突部 1 5 が開口部 4 と嵌合した状態において、図 3 に示されるように、振動膜フレーム 1 3 の外周面とケース 2 の内周面との間に所定の間隙が設けられている。また、位置決め突部 1 5 が底面部 3 の開口部 4 に嵌合した状態においては、振動膜フレーム 1 3 の振動膜 1 2 が張り付けられる側の面とは反対側の面と底面部 3 とが当接しており、振動膜フレーム 1 3 とケース 2 とは電氣的に接続されている。

【 0 0 2 2 】

振動膜フレーム 1 3 への振動膜 1 2 の張り付けは、振動膜 1 2 を構成することになるシート状の P E T フィルムに所定の張力を与えた状態で複数の振動膜フレーム 1 3 を接着し、振動膜フレーム 1 3 と振動膜 1 2 とが接着された状態で振動膜フレーム 1 3 の外形形状に沿ってシートを切断することにより行われる。

【 0 0 2 3 】

背電極部 3 1 は、ダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 の後方側、すなわちダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 よりもケース 2 の開口（他端）側に配設されており、図 7 に示されるように、背電極板 3 2 と、エレクトレット 3 3 とを有している。エレクトレット 3 3 は、F E P（Fluorinated Ethylene Propylene）フィルムからなる。背電極板 3 2 は、略三角形状を呈した金属製（たとえば、ステンレス鋼等）の部材からなり、一方の面にエレクトレット 3 3 が熱融着（ラミネート）されている。背電極部 3 1 は、背電極板 3 2 のエレクトレット 3 3 が熱融着されている側の面がダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 の振動膜 1 2 と対向するように

配設される。背電極板 3 2 は、背電極部 3 1（背電極板 3 2）の中心位置とケース 2 の中心位置とを合致させてケース 2 内に配設した状態で、ケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に所定の間隙（たとえば、0. 1 mm 程度）が形成されるように、その大きさが設定されている。

【 0 0 2 4 】

背電極部 3 1 は、背電極板 3 2 を構成することになる母材にエレクトレット 3 3 が熱融着されたものを略三角形状に打ち抜き加工を施すことにより形成される。打ち抜き加工を施して背電極部 3 1 を形成した後に、エレクトレット 3 3 は、所定の表面電荷（たとえば、 -360 V 程度）となるようにコロナ荷電される。

【 0 0 2 5 】

背電極部 3 1 とダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 との間にはスペーサ 2 1 が配設されており、このスペーサ 2 1 はステンレス鋼等からなり、スペーサ 2 1 の厚さは $40\text{ }\mu\text{m}$ 程度に設定されている。これにより、振動膜 1 2 と背電極板 3 2（エレクトレット 3 3）とは、スペーサ 2 1 を介して所定の間隔（ $40\text{ }\mu\text{m}$ 程度）を有して配設されることになる。これら振動膜 1 2 と背電極板 3 2 とによりコンデンサ部が形成されることになる。

【 0 0 2 6 】

絶縁性ブッシュ 4 1 は樹脂、エラストマー等からなり、ケース 2 内に圧入される。本実施形態においては、絶縁性ブッシュ 4 1 は P T F E（Polytetrafluoroethylene）からなる。絶縁性ブッシュ 4 1 は、背電極部 3 1 の後方側、すなわち背電極部 3 1 よりもケース 2 の開口側に配設されており、背電極板 3 2 のケース 2 の開口側の面に当接している。

【 0 0 2 7 】

絶縁性ブッシュ 4 1 は、後述するようにケース 2 の開口側から所定の力を加えることにより変形して、ケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に形成された間隙に嵌まり込む。絶縁性ブッシュ 4 1 がケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に嵌まり込むことにより、背電極板 3 2 とケース 2 とが電氣的に絶縁された状態で背電極板 3 2（背電極部 3 1）がケース 2 に対して位置決めされることになる。

【 0 0 2 8 】

基板 5 1 は、振動膜 1 2 と背電極板 3 2 との間（コンデンサ部）の静電容量の変化を電気インピーダンスに変換するインピーダンス変換器としての J E F T （ Junction Field-Effect Transistor）チップ 5 2 が実装、配設されている。J E F T チップ 5 2 の上面にはゲート電極 5 3 が形成されており、このゲート電極 5 3 は、導電性接着剤 5 4 により背電極板 3 2 に接着固定されており、導電性接着剤 5 4 を介して背電極板 3 2 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 9 】

基板 5 1 の裏面（J E F T チップ 5 2 が配設された面とは反対側の面）には、電源端子ピン 5 5、出力端子ピン 5 6、及び、アース端子ピン 5 7 が立設されている。アース端子ピン 5 7 は、ケース 2 を介して振動膜 1 2 に電氣的に接続されている。電源端子ピン 5 5 及び出力端子ピン 5 6 は、それぞれ J E F T チップ 5 2 のドレイン電極（図示せず）及びソース電極（図示せず）に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 0 】

固定リング 6 1 は、基板 5 1 の後方側、すなわち基板 5 1 よりケース 2 の開口側に配設されており、基板 5 1 の裏面（J E F T チップ 5 2 が配設された面とは反対側の面）に当接している。この固定リング 6 1 は、ステンレス鋼等からなる。固定リング 6 1 とケース 2 とは、固定リング 6 1 に対してケース 2 の開口側から所定の力を加えた状態でレーザー溶接等により互いに固定される。

【 0 0 3 1 】

次に、エレクトレットコンデンサマイクロホン 1 の組立方法について説明する。

【 0 0 3 2 】

まず、ケース 2 にダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 とスペーサ 2 1 を順次挿入する。ダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 は、振動膜フレーム 1 3 の位置決め突部 1 5 がケース 2 の開口部 4 に嵌合することにより、ケース 2 に対する位置決めがなされる。

【 0 0 3 3 】

ケース 2 へのダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 及びスペーサ 2 1 の挿入が終わると、背電極部 3 1 と絶縁性ブッシュ 4 1 とを自動組立機により挿入する。背電極部 3 1 は、ケース 2 の中心位置を画像認識技術等を用いて検出し、検出したケース 2 の中心位置に別途画像認識技術等を用いて検出された背電極部 3 1 (背電極板 3 2) の中心位置を合致させるように、ケース 2 に挿入される。背電極部 3 1 が挿入されると、ケース 2 に絶縁性ブッシュ 4 1 を背電極板 3 2 と接触する位置まで圧入 (挿入) する。このように、絶縁性ブッシュ 4 1 を背電極板 3 2 に接触する位置まで圧入して挿入することにより、ケース 2 の底面部 3 と絶縁性ブッシュ 4 1 とで、ダイヤフラムサブアセンブリ 1 1、スペーサ 2 1、及び、背電極部 3 1 を挟みこむ状態でこれらの構成部品を保持することができる。絶縁性ブッシュ 4 1 を圧入してダイヤフラムサブアセンブリ 1 1、スペーサ 2 1、及び、背電極部 3 1 を保持することにより、その後の組立工程への移送時に生じる振動等により、背電極部 3 1 (背電極板 3 2) の位置がずれるのを抑制することができる。

【 0 0 3 4 】

基板 5 1 には J E F T チップ 5 2 が実装されており、J E F T チップ 5 2 の上面のゲート電極 5 3 に導電性接着剤 5 4 を適量塗布した後に、基板 5 1 をケース 2 に挿入する (図 8 (a) に示された状態)。基板 5 1 をケース 2 に挿入した後、固定リング 6 1 をケース 2 に挿入し、固定リング 6 1 の上面に対してケース 2 の開口側から所定の力 (たとえば、4 9 . 0 N 程度) を加える。固定リング 6 1 に加えられた力は、基板 5 1 を介して絶縁性ブッシュ 4 1 に伝わり、絶縁性ブッシュ 4 1 は潰れて変形し、ケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に嵌まり込んでいく (図 8 (b) に示された状態)。最終的に、絶縁性ブッシュ 4 1 は、図 8 (c) に示されるように、スペーサ 2 1 に当接する。このように、絶縁性ブッシュ 4 1 がケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に嵌まり込むことにより、背電極板 3 2 とケース 2 とが電氣的に絶縁された状態で背電極板 3 2 (背電極部 3 1) がケース 2 に対して位置決め、固定される。

【 0 0 3 5 】

そして、固定リング 6 1 の上面に対してケース 2 の開口側から所定の力を加え

た状態で、ケース 2 の外周側からレーザ溶接機により固定リング 6 1 の厚みに対しておよそ中央付近となる位置に対してレーザ光を照射して、ケース 2 と固定リング 6 1 とを溶接固定する。ケース 2 と固定リング 6 1 との溶接箇所は、略 9 0 ° 間隔で 4 箇所を設定されている。

【 0 0 3 6 】

固定リング 6 1 に加える力は、以下のようにして設定する。絶縁性ブッシュ 4 1 が潰れて背電極板 3 2 の厚さ分めり込み、絶縁性ブッシュ 4 1 の一部がスペーサ 2 1 に当接すると、図 9 に示されるように、固定リング 6 1 に加える力を大きくしても絶縁性ブッシュ 4 1 の潰れ量は殆ど変化せず、絶縁性ブッシュ 4 1 の潰れ量が飽和状態となる。そこで、固定リング 6 1 に加える力は、絶縁性ブッシュ 4 1 の潰れ量が飽和状態となる力に設定する。本実施形態においては、絶縁性ブッシュ 4 1 の潰れ量が飽和状態となっている領域 A の略中間の値として、固定リング 6 1 に加える力を 4 9 . 0 N 程度に設定している。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態においては、ケース 2 に絶縁性ブッシュ 4 1 を背電極板 3 2 と接触する位置まで圧入し、固定リング 6 1 に対してケース 2 の開口側から力を加えることにより、ケース 2 と絶縁性ブッシュ 4 1 との間、及び、基板 5 1 と絶縁性ブッシュ 4 1 との間にシール部が形成されることになる。このようにシール部が形成されることにより、基板 5 1 とダイヤフラムサブアセンブリ 1 1 (振動膜 1 2) とで画成される空間の気密性を高めることができる。

【 0 0 3 8 】

上述したように、本実施形態においては、ケース 2 の開口から圧入され、背電極板 3 2 のケース 2 の開口側の面に当接する絶縁性ブッシュ 4 1 を有し、絶縁性ブッシュ 4 1 に対してケース 2 の開口側から所定の力を加えることにより、絶縁性ブッシュ 4 1 が変形してケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に嵌まり込むので、背電極板 3 2 (背電極部 3 1) がケース 2 に対して固定されると共に、背電極板 3 2 のケース 2 との絶縁性が確保されることになる。これにより、絶縁性ブッシュ 4 1 に要求される加工精度が低くなり、絶縁性ブッシュ 4 1 を容易に加工することができ、エレクトレットコンデンサマイクロホン 1 の生産性を

向上させることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

また、J E F Tチップ5 2が実装、配設された基板5 1と、基板5 1よりケース2の開口側に配設される固定リング6 1と、を更に有し、ケース2内に絶縁性ブッシュ4 1が圧入された状態で基板5 1及び固定リング6 1がケース2の開口から挿入され、固定リング6 1に対して所定の力を加えた状態で、固定リング6 1とケース2とが溶接固定されることにより、ケース2の開口側の端部をかきめることなく、基板5 1等の構成部品をケース2内に組み込むことができ、エレクトレットコンデンサマイクロホン1を容易に組み立てることができる。また、固定リング6 1に対して所定の力を加えた状態で、固定リング6 1とケース2とが溶接固定されるので、基板5 1とダイヤフラムサブアセンブリ1 1（振動膜1 2）とで画成される空間の気密性が低下するのを抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

また、ダイヤフラムサブアセンブリ1 1（振動膜1 2）と背電極部3 1（背電極板3 2）とは、スペーサ2 1を介して所定の間隔を有して配設されており、絶縁性ブッシュ4 1に対してケース2の開口側から加えられる所定の力が、ケース2の内周面と背電極板3 2の端部との間に嵌まり込んだ部分がスペーサ2 1に当接するように絶縁性ブッシュ4 1が変形する値に設定されているので、絶縁性ブッシュ4 1に対してケース2の開口側から加える所定の力の制御を容易に行うことができる。

【 0 0 4 1 】

また、固定リング6 1に加える力は、絶縁性ブッシュ4 1の潰れ量が固定リング6 1に加える力に対して飽和状態となる力に設定されるので、絶縁性ブッシュ4 1をスペーサ2 1に当接するまで確実に変形させることができ、絶縁性ブッシュ4 1の厚さ（潰れ量）が製品毎でばらつくのを抑制することができる。

【 0 0 4 2 】

本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、上述した数値、各構成要素の形状等も適宜変更して設定することができる。

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、絶縁性ブッシュ 4 1 として背電極板 3 2 が嵌合する段部が形成されていない形状のものを採用している。しかしながら、本発明は、段部が形成された絶縁性ブッシュを備えたエレクトレットコンデンサマイクロホンにも適用することが可能であり、この場合においても、エレクトレットコンデンサマイクロホン 1 の生産性を向上させることが可能となる。段部が形成された絶縁性ブッシュを備えたエレクトレットコンデンサマイクロホンにおいても上述した本発明の効果を奏する理由は、段部の形成に対して要求される加工精度が低く抑えられるので、従来のものに比して加工精度を下げた段部を形成することができるからである。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、生産性を向上させることが可能なエレクトレットコンデンサマイクロホン及びその組立方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの全体の外観を示す斜視図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの全体の外観を示す斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの断面図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの構成を示す分解斜視図である。

【図 5】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの構成を示す

分解斜視図である。

【図 6】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンに含まれる、ダイヤフラムサブアセンブリの構成を示す分解斜視図である。

【図 7】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンに含まれる、背電極部の構成を示す分解斜視図である。

【図 8】

本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンの要部断面図であり、(a) は固定リングに力が加えられる前の状態を示し、(b) 及び (c) は固定リングに力が加えられた状態を示している。

【図 9】

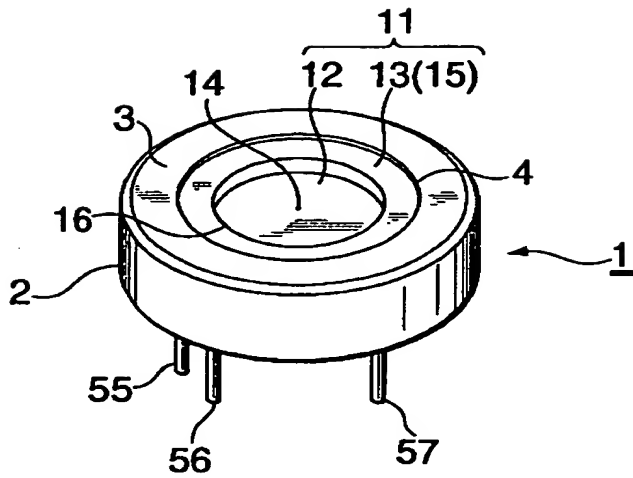
本発明の実施形態に係るエレクトレットコンデンサマイクロホンにおける、固定リングに加える力と絶縁性ブッシュの潰れ量との関係を示す線図である。

【符号の説明】

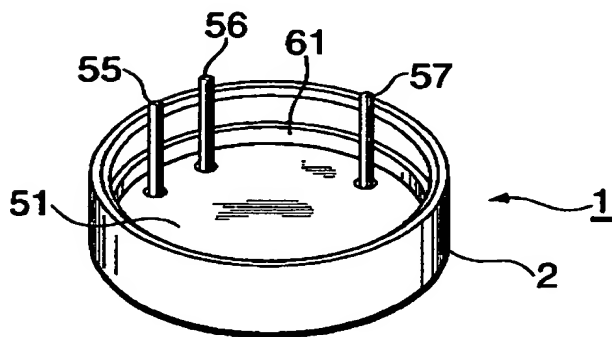
1 …エレクトレットコンデンサマイクロホン、 2 …ケース、 3 …底面部、 4 …開口部、 1 1 …ダイヤフラムサブアセンブリ、 1 2 …振動膜、 1 3 …振動膜フレーム、 1 5 …位置決め突部、 1 6 …音孔、 2 1 …スペーサ、 3 1 …背電極部、 3 2 …背電極板、 3 3 …エレクトレット、 4 1 …絶縁性ブッシュ、 5 1 …基板、 5 2 … J F E T チップ、 6 1 …固定リング。

【書類名】 図面

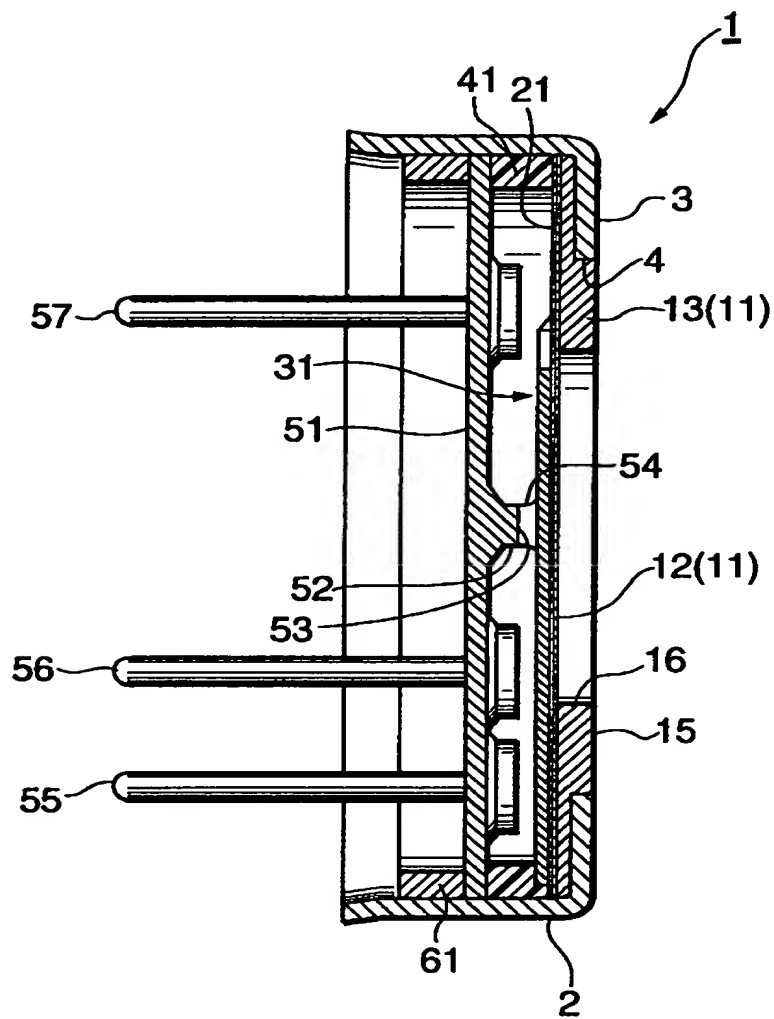
【図 1】



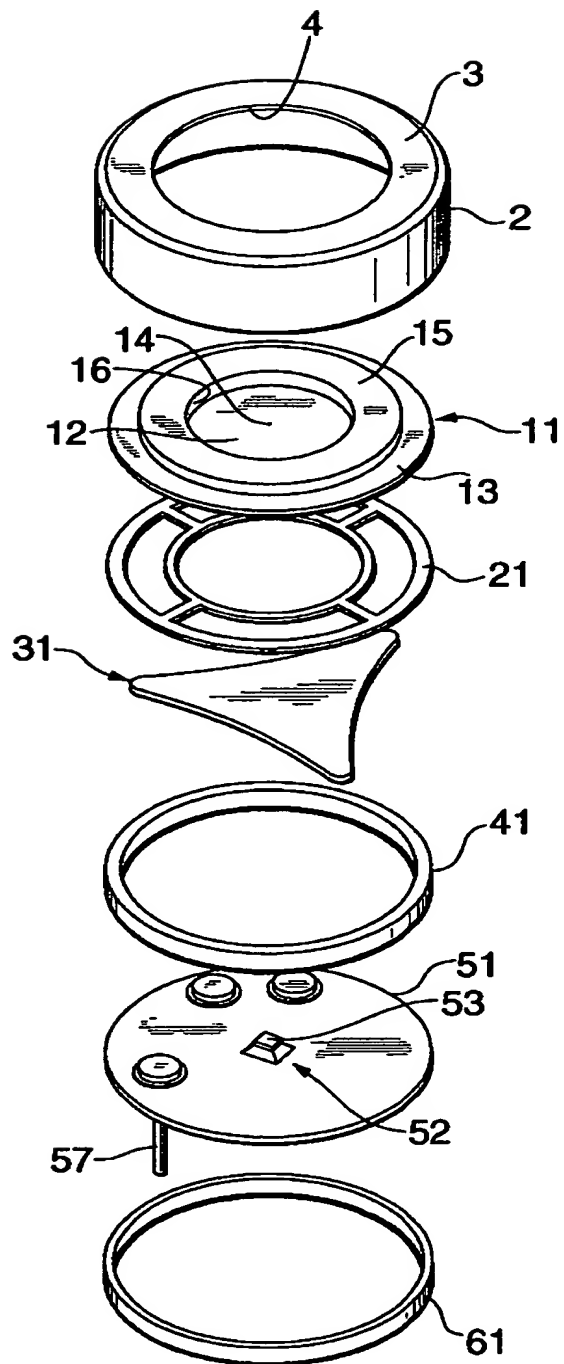
【図 2】



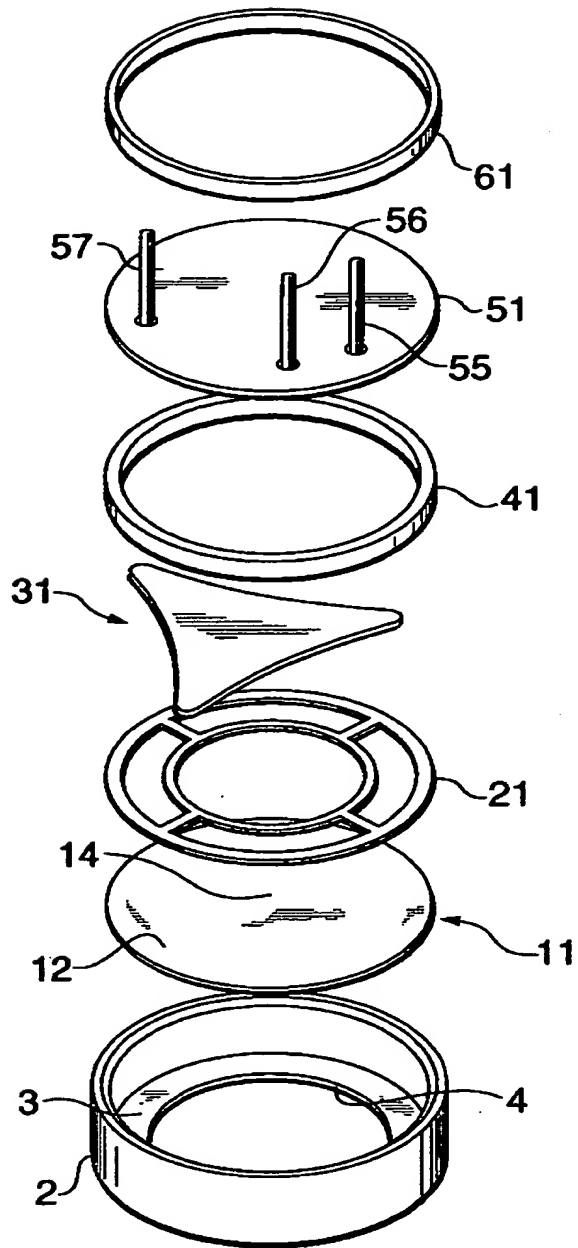
【図 3】



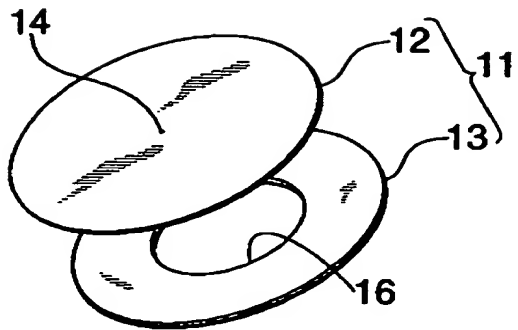
【図 4】



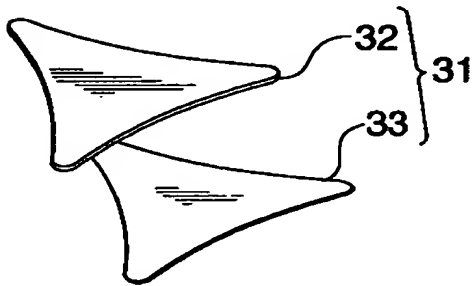
【図 5】



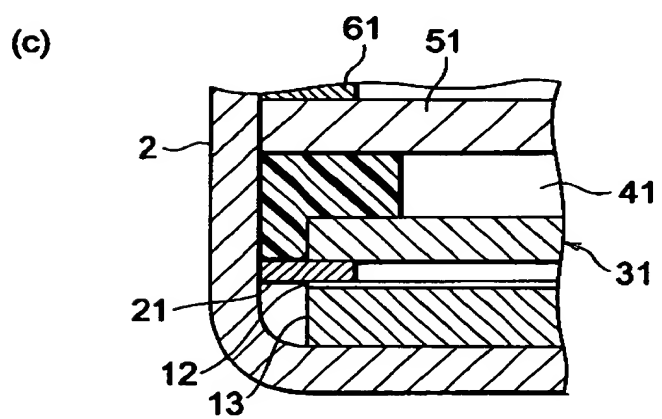
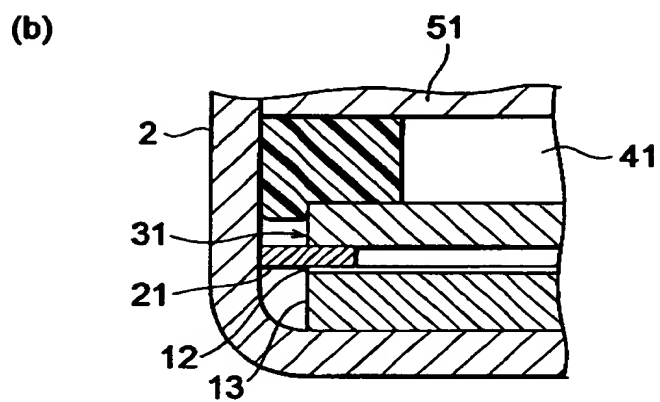
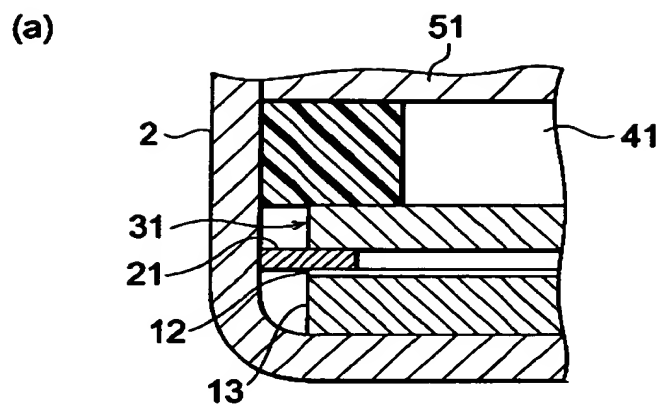
【図 6】



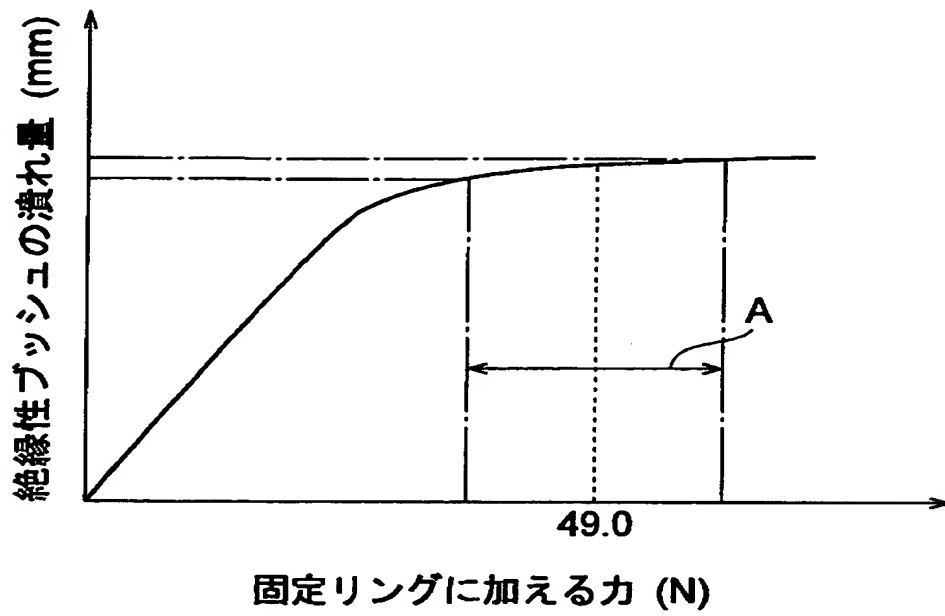
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生産性を向上させることが可能なエレクトレットコンデンサマイクロホン及びその組立方法を提供すること。

【解決手段】 エレクトレットコンデンサマイクロホン 1 の絶縁性ブッシュ 4 1 は、背電極部 3 1 の後方側に配設されており、背電極板 3 2 のケース 2 の開口側の面に当接している。この絶縁性ブッシュ 4 1 は、ケース 2 の開口側から固定リング 6 1 及び基板 5 1 を介して所定の力を加えることにより変形して、ケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に形成された間隙に嵌まり込む。絶縁性ブッシュ 4 1 がケース 2 の内周面と背電極板 3 2 の端部との間に嵌まり込むことにより、背電極板 3 2 とケース 2 とが電氣的に絶縁された状態で背電極板 3 2 がケース 2 に対して位置決め、固定される。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 7 6 4 2]

1. 変更年月日 1 9 9 5 年 3 月 3 0 日
[変更理由] 住所変更
住 所 静岡県静岡市中吉田 2 0 番 1 0 号
氏 名 スター精密株式会社